



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

12 Offenlegungsschrift  
10 DE 199 23 693 A 1

51 Int. Cl. 7: R2  
B 62 D 21/12  
B 62 D 65/00

21 Aktenzeichen: 199 23 693.3  
22 Anmeldetag: 22. 5. 1999  
43 Offenlegungstag: 23. 11. 2000

DE 199 23 693 A 1

71 Anmelder:  
Volkswagen AG, 38440 Wolfsburg, DE

72 Erfinder:  
Bauer, Andreas, 38442 Wolfsburg, DE; Dau,  
Wolfram, 38444 Wolfsburg, DE; Bock, Michael,  
38126 Braunschweig, DE; Lange, Wolfgang, 38448  
Wolfsburg, DE; Schlaf, Dag-Arnulf, 38518 Gifhorn,  
DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
zu ziehende Druckschriften:

DE 33 40 973 C2  
DE 198 02 396 A1  
DE 44 29 438 A1  
DE 27 12 083 A1  
DE-GM 16 41 281  
US 58 99 498  
US 43 92 545

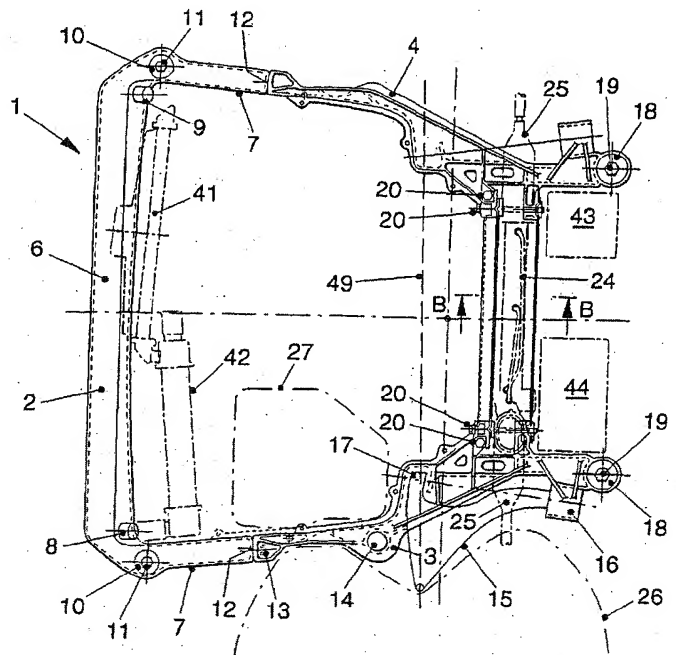
ATZ Automobiltechnische Zeitschrift 97, 1995, 9,  
S. 516;

DE-AN: B 5269 II/63c eingeg. am 31.07.52;

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

54 Vollhilfsrahmen

57 Die Erfindung betrifft einen Vollhilfsrahmen für ein Kraftfahrzeug, insbesondere ein Personenkraftfahrzeug, zur Aufnahme und Halterung eines Antriebsmotors eines Getriebes und weiterer Hilfsaggregate, wie z. B. eines elektrohydraulischen Steuergerätes, eines Kühlers, eines Lenkgetriebes oder eines ABS/EDS-Gerätes. Der Vollhilfsrahmen weist einen hinteren Querträger, einen vorderen Querträger und zwei Längstraversen auf. Die Längstraversen sind mit den Querträgern zu einer in der Draufsicht etwa rechteckförmigen, geschlossenen Baueinheit zusammengesetzt und miteinander verbunden. Die Baueinheit kann mit dem Antriebsmotor, dem Getriebe und den Hilfsaggregaten zu einem Modul vormontiert werden und als einheitliches Modul in das Kraftfahrzeug eingebaut werden.



DE 199 23 693 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Vollhilfsrahmen.

Aus der DE 197 03 504 A1 ist ein Hilfsrahmen für ein Kraftfahrzeug bekannt, der zur Erhöhung einer Quersteifigkeit des Kraftfahrzeuges dient. Der Hilfsrahmen weist Seitenteile auf, die jeweils mindestens zwei Anlenkpunkte zur schwenkbaren Anlenkung eines mit einem Radträger verbundenen Quer- oder Schräglenklers aufweisen, und eine zwischen den Seitenteilen angeordnete einschalige Quertraverse, die bei Einbau des Hilfsrahmens in das Kraftfahrzeug gegenüber einer Verbindungslinie der Radmittelpunkte der Räder versetzt ist. Dieser Hilfsrahmen zeichnet sich dadurch aus, daß die Querschnittsfläche der Quertraverse ein halboffenes Profil aufweist, dessen Öffnung bei Einbau des Hilfsrahmens in das Kraftfahrzeug im wesentlichen in die zur Verbindungslinie der Radmittelpunkte entgegengesetzte Richtung weist. Die Quertraverse kann bei Verwendung im Vorderachsbereich als Untergurt zur Aufnahme eines elektrohydraulischen Pumpenaggregates, eines ABS/EDS-Geräts und/oder einer Standheizung benutzt werden. Weiterhin kann der Untergurt zur Anbringung von hydraulischen Leitungen des vorderen Bremskreises oder von Kabeln genutzt werden.

Aus der DE 35 22 447 A1 geht ein Längsträger eines Fahrschemels für den vorderen Bereich eines Kraftfahrzeuges hervor. Ein Kraftfahrzeug weist zwei derartige Längsträger auf, die sich bis unmittelbar hinter den Stoßfänger erstrecken, den sie tragen. Die Längsträger sind an den vorderen Endbereich mit einem Querträger und an ihrem hinteren Endbereich mit einem hinteren Querträger verbunden. Etwa das vordere Drittel des Längsträgers ist lösbar am hinteren Bereich des Längsträgers befestigt, so daß die beiden vorderen Bereiche des Längsträgers zusammen mit dem Querträger ein Tragwerk bilden, das mit weiteren Fahrzeugelementen, wie dem Stoßfänger, dem Kühler, einem Kondensator, einer Klimaanlage, einem Aufnahmeblech für Scheinwerfer, usw. zu einer Einheit vormontiert werden kann.

Mit dem Hilfsrahmen nach der DE 41 29 538 A1 und dem Tragwerk nach der DE 35 22 447 A1 können Teilbereiche des Vorderwagenbereiches eines Kraftfahrzeuges vormontiert und als Einheit in die Karosserie des Fahrzeuges eingesetzt werden. Es besteht jedoch ein erheblicher Bedarf nach einer weiteren, effizienteren Montage der Fahrzeugteile, denn der Montageaufwand bildet einen der wesentlichen Kostenfaktoren bei der Herstellung eines Kraftfahrzeuges.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, ein Kraftfahrzeug derartig auszubilden, daß die Montage wesentlich vereinfacht und beschleunigt wird.

Die Aufgabe wird durch einen Vollhilfsrahmen mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Der erfindungsgemäße Vollhilfsrahmen dient zur Aufnahme und Halterung des Antriebsmotors des Getriebes und weiterer Hilfsaggregate, wie z. B. eines elektrohydraulischen Steuergerätes, eines Kühlers, eines Lenkgetriebes, eines ABS/EDS-Gerätes oder dergleichen. Der Vollhilfsrahmen umfaßt einen hinteren Querträger, einen vorderen Querträger und zwei Längstraversen, die mit den beiden Querträgern zur einer in der Draufsicht etwa rechteckförmigen, geschlossenen Baueinheit zusammengesetzt und miteinander verbunden sind. Diese Baueinheit kann im vormontierten Zustand mit Antriebsmotor, Getriebe und Hilfsaggregaten in das Kraftfahrzeug eingebaut werden. Hierdurch verringert sich der Montageaufwand erheblich, da der vollständige Triebssatz mit allen Hilfsaggregaten zu einem

Modul vormontiert werden kann, wobei diese Vormontage unabhängig von einem PKW-Montageband erfolgt. Das vorgefertigte Modul wird dann in einem einzigen Arbeitsvorgang in das Fahrzeug eingesetzt und mit diesem verbunden.

Hierdurch ergibt sich eine deutliche Absenkung der Fertigungszeit am PKW-Montageband und eine erhebliche Kostenreduktion. Die Produktivität einer Kraftfahrzeugfabrik wird hierdurch erheblich gesteigert.

Ein weiterer wesentlicher Vorteil der Vormontage dieses Moduls auf den Vollhilfsrahmen ist, daß bei der Vormontage alle Verbindungsstellen leicht zugänglich sind, da sie nicht durch Karosserieteile verdeckt sind, wodurch die Qualität verbessert wird. Insbesondere können zur Bearbeitung der Verbindungsstellen Roboter eingesetzt werden, die zum einen äußerst zuverlässig die Arbeit verrichten und zudem kostengünstig arbeiten. Dies erlaubt eine weitere Reduktion der Kosten bei gleichzeitiger Verbesserung der Qualität.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die Längstraversen mit den Querträgern durch Schraubverbindungen verbunden, so daß bei einer Beschädigung eines Querträgers oder einer Längstraverse oder eines mit diesen verbundenen Aggregates lediglich ein einzelner Querträger bzw. eine einzelne Längstraverse ausgebaut und der entsprechende Querträger bzw. die entsprechende Längstraverse oder das damit verbundene Aggregat ausgetauscht werden kann.

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die vordere Quertraverse in der Draufsicht etwa U-förmig ausgebildet mit einer langen Querstrebe und zwei kurzen, etwa in Längsrichtung des Fahrzeuges verlaufenden Schenkeln. Die Schenkel sind integral mit der Querstrebe verbunden. Hierdurch kann zum einen bei der Wartung des Fahrzeuges eine vordere Unterinheit, die z. B. einen Kühler, Ladeluftkühler und Kondensator trägt, aus dem Motorraum des Fahrzeuges ausgebaut werden und zum anderen bildet der Querträger eine stabile Einheit, die bei einem Auffahrunfall die Verformungsenergie auf die Längsträger weiterleitet, die sich dann entsprechend verformen. Insbesondere können auch die beiden Schenkel als Deformationsteil dienen und auf kurzem Wege viel Verformungsenergie aufnehmen. Mit dem erfindungsgemäßen Hilfsrahmen kann somit ein zusätzlicher Aufprallschutz neben dem eigentlichen Stoßfänger geschaffen werden.

Die Erfindung wird nachfolgend beispielhaft näher anhand der beiliegenden Zeichnungen erläutert. In denen zeigen:

**Fig. 1** einen erfindungsgemäßen Vollhilfsrahmen in der Draufsicht,

**Fig. 2** den Vollhilfsrahmen aus **Fig. 1** in der Seitenansicht,

**Fig. 3** einen Schnitt durch eine Längstraverse entlang der Linie AA in **Fig. 2** gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung,

**Fig. 4** einen Schnitt durch die Längstraverse entlang der Linie AA in **Fig. 2** gemäß einer zweiten Ausführungsform der Erfindung, und

**Fig. 5** einen Schnitt durch den Querträger entlang der Linie BB in **Fig. 1**.

Der erfindungsgemäße Vollhilfsrahmen 1 umfaßt einen vorderen Querträger 2, zwei Längstraversen 3, 4 und einen hinteren Querträger 5. Der vordere Querträger ist in der Draufsicht U-förmig ausgebildet (**Fig. 1**) mit einer langen Querstrebe 6 und zwei kurzen Schenkeln 7. Die beiden Schenkel 7 und die Querstrebe 6 bilden ein integrales Bauteil. Der vordere Querträger ist vorzugsweise als mittels Innenhochdruck ausgeformtes Teil ausgebildet, so daß er in seinem Inneren einen Hohlraum begrenzt. Am vorderen Querträger 2 sind an den Endbereichen der langen Quer-

strebe 6 jeweils ein Stutzen 8, 9 (Eingang/Ausgang) angebracht. Der vordere Querträger 2 kann als Ladeluft-Leitung zur Leitung von Luft von einer Seite des Fahrzeuges zur anderen Seite des Fahrzeuges verwendet werden und zusätzlich als Sub-Ladeluftkühler fungieren.

In den Eckbereichen des vorderen Querträgers 2 und bzgl. der Stutzen 8, 9 etwas nach außen versetzt sind Aufnahmebereiche 10 mit vertikalen Bohrungen 11 zum Befestigen des Vollhilfsrahmens an einem Kraftfahrzeug ausgebildet.

Die freien Enden der Schenkel 7 weisen jeweils eine Stirnfläche 12 auf, in die eine Gewindebohrung eingebracht ist. An die Stirnflächen 12 sind die Längstraversen 3, 4 mit korrespondierenden Stirnflächen angesetzt und mittels einer Schraube 13 befestigt. Die Längstraversen 3, 4 bilden etwa eine geradlinige Verlängerung der Schenkel 7, wobei sie in ihrem hinteren Bereich nach innen etwas abgewinkelt sind. Am Scheitelpunkt der Abwinklung der in Fahrtrichtung linken Längstraverse 3 ist eine Aufnahme 14 für das Getriebe ausgebildet, das heißt, daß das Getriebe am Punkt 14 gelagert ist.

Die Längstraversen 3, 4 erstrecken sich nach hinten ein Stück über den hinteren Querträger 5 hinaus und weisen in dem zum hinteren Querträger 5 benachbarten Bereich eine zur Aufnahme und Lagerung eines Quer- oder Schräglenkers 15 geeignete Form mit entsprechenden Lagern 16, 17 auf. Die Längstraversen 3, 4 weisen an ihrem rückwärtigen Ende eine weitere Aufnahme 18 mit einer Durchgangsbohrung 19 zur Befestigung des Vollhilfsrahmens 1 am Fahrzeug auf.

Die Längstraversen 3, 4 sind jeweils mit mehreren Schrauben 20 am hinteren Querträger 5 befestigt.

Der hintere Querträger 5 weist im Querschnitt eine nach oben offene U-förmige Form mit einem Bodenabschnitt 21 und zwei Wandungsabschnitten 22, 23 auf. Der in Fahrtrichtung vordere Wandungsabschnitt 23 ist höher als der in Fahrtrichtung hintere Wandungsabschnitt 22 und ist an seinem oberen Ende nach hinten zweifach abgewinkelt abgekröpft. Vorzugsweise ist der Querträger entsprechend der Lehre der DE 197 03 504 A1 ausgebildet und am Fahrzeug bzgl. der Antriebsachse angeordnet. Am hinteren Querträger 5 sind Leitungen 24 für die Servolenkung befestigt. Oberhalb des hinteren Querträgers ist in geringem Abstand das Lenkgetriebe 25 (mit Strich-punktierter Linie dargestellt) angeordnet, dessen Lenkgestänge mit seinen Enden über den Querträger 5 vorsteht.

Die Längstraversen 3, 4 erstrecken sich durch einen räumlich sehr eng begrenzten Bereich, der zwischen der Reifenhüllkurve 26 des Fahrzeugreifens und dem Getriebe. Zur Vereinfachung der Zeichnungen ist in Fig. 1 lediglich die Ölwanne 27 von einem automatischen Getriebe anstelle des gesamten Getriebes gezeigt. Die Reifenhüllkurve 26 umfaßt die äußere Reifengrenzung des Fahrzeugreifens in allen Lenkstellungen. Um in diesen schmalen Bereich eine hohe Festigkeit der Längstraversen 3, 4 vorzusehen, ist die Querschnittsform maximaler Größe ausgelegt.

Gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung (Fig. 3) bestehen die Längstraversen 3, 4 aus einer Blechkonstruktion, mit einer äußeren Blechschale 28, die an ihrem unteren Rand nach innen abgewinkelt ist, und einer inneren Blechschale 29, die mit der äußeren Blechschale 28 zu einem im Querschnitt etwa rechteckförmigen Hohlprofil verschweißt ist, das durch diese Raumform eine hohe Steifigkeit aufweist. Am unteren Randbereich bilden die beiden Blechschalen 28, 29 einen Schweißflansch 30 der horizontal nach innen vorsteht und zum Befestigen einer Geräuschkapsel 31 dient. Die äußere Schale 28 ist zur Erhöhung der Stabilität weit nach oben gezogen und mit einem Längsträger 32 mittels einer Schraube 33 verschraubt.

Eine weitere Ausführungsform der Längstraversen 3, 4 ist in Fig. 4 gezeigt, die als Gußteil ausgebildet ist. Diese Längstraverse 3, 4 besitzt einen schmalen, aber hohen und nach unten offenen U-förmigen Querschnitt, der zwischen der Reifenhüllkurve 26, der Ölwanne 27 und einer Getriebeabdeckung 34 paßt. Die Längstraverse 3, 4 besteht somit aus einer äußeren Seitenwandung 35 und einer inneren Seitenwandung 36 und einer Deckenwandung 37. Die äußere Seitenwandung 35 ist zur Erhöhung der Steifigkeit der Längstraverse 3, 4 nach oben über die Deckenwandung 37 mittels eines Versteifungssteiges 38 verlängert. Am unteren Randbereich der inneren Seitenwandung 36 ist ein waagrecht liegender, nach innen vorstehender Steg 39 ausgebildet. Dieser waagrechte Steg 39 verleiht der Längstraverse 3, 4 ein hohes Widerstandsmoment gegen Verbiegungen in einer waagrecht Ebene. Zudem kann er wiederum zur Befestigung einer unteren Geräuschkapsel 31 verwendet werden.

Unabhängig von der Ausführungsform der Längstraversen 3, 4 sind deren Unterkanten, insbesondere am vorderen Endbereich als Gleitkufen 40 ausgebildet. Die Gleitkufen 40 erstrecken sich vorzugsweise nach vorne bis unter den hinteren Endbereich der Schenkel 7 des vorderen Querträgers 2 und sind tiefer als die unterste Aggregatkontur, wodurch bei einem Fahrzeugkontakt mit einem Bordstein zunächst die Gleitkufe mit dem Bordstein in Berührung kommt und die Aggregate sicher geschützt sind.

Der erfindungsgemäße Vollhilfsrahmen 1 wird als Modul vor dem Einbau in das Fahrzeug vormontiert, wobei in das Modul der Motor, das Getriebe und weitere Hilfsaggregate integriert sind. Derartige Hilfsaggregate sind z. B. ein Kühler 41, ein Ladeluftkühler 42, die Ölwanne 27, ein Kondensator, ein elektrohydraulisches Steuergerät 43 oder ein ABS/EDS-Gerät 44. Das vollständige Modul wird bei der Montage am Förderband von unten in die Fahrzeugkarosserie gehoben und starr mit dem Längsträger 32 verbunden. Hierbei wird der Vollhilfsrahmen an den Aufnahmebereichen 10 mit einem am vorderen Ende des Längsträgers 32 befestigten Stützblech 45 verschraubt und mittels eines Distanzrohres 46 und einer langen Schraube 47 im Bereich des vorderen Endes der Längstraversen 3, 4 am Längsträger 32 befestigt und am hinteren Ende der Längsträger 3, 4 an den Aufnahmen 18 mit dem Längsträger 32 verschraubt. Der Vollhilfsrahmen ist zumindest am vorderen Bereich mit deutlichen Abstand unterhalb der Längsträger 32 angeordnet, wobei der Abstand D etwa 20 cm bis 40 cm beträgt (Fig. 2). Am vorderen Ende der Längsträger 32 ist ein Stoßfänger 48 befestigt. Durch die Anordnung des Vollhilfsrahmens 1 unterhalb des Stoßfängers 48 bildet der Vollhilfsrahmen 1 ein zweites Stoßaufnahmeelement neben dem Stoßfänger 48.

Bei einem Auffahrunfall wirken die Schenkel 7 des vorderen Querträgers 2 als Deformationsteile die beim Unfall Verformungsenergie aufnehmen können. Bei einem starken Auffahrunfall können zudem die Längstraversen 3, 4 verformt werden.

Die Schraubverbindungen zwischen dem Vollhilfsrahmen 1 und den Längsträgern 32 sind vorzugsweise so ausgelegt, daß sie bei einem Unfall abreißen, so daß die Verformung des Längsträgers 32 nicht durch die mit dem Vollhilfsrahmen verbundenen Elemente wie Motor, Getriebe und dergleichen beschränkt wird. Hierdurch können die Längsträger mehr Verformungsenergie aufnehmen, bevor die Fahrgastzelle beschädigt wird. Dies kann zu einer weiteren Steigerung der Sicherheit des Fahrzeuges führen.

Das an der Längstraverse 3 an der Stelle 14 befestigte Getriebe löst sich beim Auffahrunfall von der Längstraverse 3 und fällt herunter, wodurch die Verformung der darüberliegenden Teile nicht beeinträchtigt wird.

Das Verformungsverhalten der als Deformationsteile die-

nenden Schenkel 7 und der Längstraversen 3, 4 läßt sich durch die Lage der Verbindungsstellen zwischen dem Vollhilfsrahmen und den Längsträgern 32 beeinflussen. Je weiter hinten die Verbindungsstellen angeordnet sind, desto länger wird das Deformationsteil und kann damit mehr Deformationsenergie aufnehmen. Je weiter vorne die Verbindungsstellen liegen, um so stärker wirkt der vordere Querträger des Vollhilfsrahmens 1 als zusätzlicher Stoßfänger, der sich gegen Barrieren abstützen kann und insbesondere in weiche Barrieren eindringen kann.

Mit dem erfindungsgemäßen Vollhilfsrahmen 1 wird die Montage eines Fahrzeuges wesentlich beschleunigt, da der komplette Triebatz auf dem Vollhilfsrahmen vormontiert werden kann. Hierbei ist von Vorteil, daß die einzelnen Verbindungsstellen frei zugänglich sind, so daß der Einsatz von Robotern möglich ist. Außerdem kann das gesamte Triebatz-Modul vor dem Einbau in das Fahrzeug auf Fehler überprüft werden.

Mit dem erfindungsgemäßen Vollhilfsrahmen ergibt sich eine deutliche Absenkung der Fertigungszeit und damit der Fertigungskosten am PKW-Montageband. Zudem wird eine erhebliche Qualitätssteigerung erzielt.

Ein weiterer Vorteil der Erfindung ergibt sich dadurch, daß die Aufnahme 14 für das Getriebe an der Längstraverse 3 sehr nahe an der Fahrzeugachse 49 angeordnet ist, wodurch die Momente beim Anfahren und Anhalten klein gehalten werden und hierdurch erzeugte Eintauch- bzw. Hubbewegung des Vorderwagens gering gehalten werden. Dies führt zu einer Steigerung des Fahrkomforts.

Die Erfindung ist oben anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert worden. Die Erfindung ist jedoch nicht auf dieses konkrete Ausführungsbeispiel beschränkt. Im Rahmen der Erfindung liegt z. B. auch eine Ausführungsform, bei der der vordere Querträger nicht als einschaliges Teil, sondern als doppelschaliges Schweißteil ausgebildet ist.

#### Bezugszeichenliste

- 1 Vollhilfsrahmen
- 2 Vorderer Querträger
- 3 Längstraverse links
- 4 Längstraverse rechts
- 5 Hinterer Querträger
- 6 Lange Querstrebe
- 7 Schenkel
- 8 Stutzen
- 9 Stutzen
- 10 Aufnahmebereich
- 11 Bohrung
- 12 Stirnfläche
- 13 Schraube
- 14 Aufnahme für Getriebe
- 15 Querlenker
- 16 Lager für Querlenker
- 17 Lager für Querlenker
- 18 Aufnahme
- 19 Bohrung
- 20 Schrauben
- 21 Bodenabschnitt
- 22 Wandungsabschnitt
- 23 Wandungsabschnitt
- 24 Leitung für Servolenkung
- 25 Lenkgetriebe
- 26 Reifenhüllkurve
- 27 Ölwanne
- 28 Äußere Blechschale
- 29 Innere Blechschale

- 30 Schweißflansch
- 31 Geräuschkapsel
- 32 Längsträger
- 33 Schraube
- 34 Getriebeabdeckung
- 35 Äußere Seitenwandung
- 36 Innere Seitenwandung
- 37 Deckenwandung
- 38 Versteifungssteg
- 39 Waagrechter Steg
- 40 Gleitkufe
- 41 Kühler
- 42 Ladeluftkühler
- 43 Elektrohdraulisches Steuergerät
- 44 ABS/EDS-Gerät
- 45 Stützblech
- 46 Distanzrohr
- 47 Schraube
- 48 Stoßfänger
- 49 Fahrzeugachse

#### Patentansprüche

1. Vollhilfsrahmen für ein Kraftfahrzeug, insbesondere für ein Personenkraftfahrzeug, zur Aufnahme und Halterung eines Antriebsmotors, eines Getriebes und weiterer Hilfsaggregate, wie z. B. eines elektrohdraulischen Steuergerätes (43), eines Kühlers (41), eines Lenkgetriebes oder eines ABS/EDS-Gerätes (44) mit einem hinteren Querträger (5), einem vorderen Querträger (2), zwei Längstraversen (3, 4), die mit den beiden Querträgern (2, 5) zu einer in der Draufsicht etwa rechteckförmigen, geschlossenen Baueinheit zusammengesetzt und miteinander verbunden sind, die im vormontierten Zustand mit dem Antriebsmotor, dem Getriebe und den Hilfsaggregaten in das Kraftfahrzeug eingebaut werden kann.
2. Vollhilfsrahmen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Vollhilfsrahmen starr mit Längsträgern (32) des Kraftfahrzeuges verbunden ist.
3. Vollhilfsrahmen nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Längsträger (32) an ihrem vorderen Endbereich einen Stoßfänger (48) tragen, und der Vollhilfsrahmen (1) mit Abstand unterhalb der Längsträger (32) angeordnet ist, so daß der Vollhilfsrahmen (1) mit seinem vorderen Querträger (2) ein neben dem Stoßfänger (48) zweites Stoßaufnahmeelement bildet.
4. Vollhilfsrahmen nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Längstraversen (3, 4) mit den Querträgern (2, 5) verschraubt sind.
5. Vollhilfsrahmen nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der vordere Querträger (2) U-förmig mit einer langen Querstrebe (6) und zwei kurzen Schenkeln (7) ausgebildet ist.
6. Vollhilfsrahmen nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der vordere Querträger (2) U-förmig mit einer langen Querstrebe (6) und zwei langen Schenkeln (7) ausgebildet ist.
7. Vollhilfsrahmen nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahme (14) für das Getriebe an einer der beiden Längstraversen (3, 4) nahe an der Fahrzeugachse (49) angeordnet ist.
8. Vollhilfsrahmen nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der vordere Querträger (2) ein hohles mittels Innenhochdruckverformung ausgebildetes Teil ist.
9. Vollhilfsrahmen nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet,

zeichnet, daß der vordere Querträger an seinen seitlichen Randbereichen Stützen (8, 9) aufweist, so daß der vordere Querträger (2) als Verbindungsrohr (z. B. für gekühlte Ladeluft) verwendet werden kann.

10. Vollhilfsrahmen nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Längstraversen (3, 4) als Blechkonstruktion ausgebildet sind mit einer äußeren Blechschale (28) und einer inneren Blechschale (29), die zu einem Hohlprofil miteinander verschweißt sind.

11. Vollhilfsrahmen nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß sich die äußere Blechschale (28) nach oben bis zu einem der Längsträger (32) erstreckt.

12. Vollhilfsrahmen nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Blechschalen (28, 29) einen waagrechten, nach innen vorstehenden Schweißflansch (30) bilden.

13. Vollhilfsrahmen nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Längstraversen (3, 4) als Gußteil oder Blechteil ausgebildet sind.

14. Vollhilfsrahmen nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Längstraversen im Querschnitt ein U-förmiges nach unten offenes Profil mit einer äußeren Seitenwandung (35), einer inneren Seitenwandung (36) und einer Deckenwandung (37) aufweisen, wobei die äußere Seitenwandung (35) nach oben mittels eines Versteifungssteges über die Deckenwandung (37) hinaus verlängert ist und an der inneren Seitenwandung ein waagrechter Steg (39) angeformt ist.

15. Vollhilfsrahmen nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Längstraversen an ihren Unterkanten Gleitkufen (40) bilden.

16. Vollhilfsrahmen nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß der hintere Querträger (5) als ein im Querschnitt nach oben offenes U-förmiges Profil ausgebildet ist.

17. Kraftfahrzeug, gekennzeichnet durch, einen Vollhilfsrahmen mit den Merkmalen eines der Ansprüche 1 bis 15.

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

---

- Leerseite -

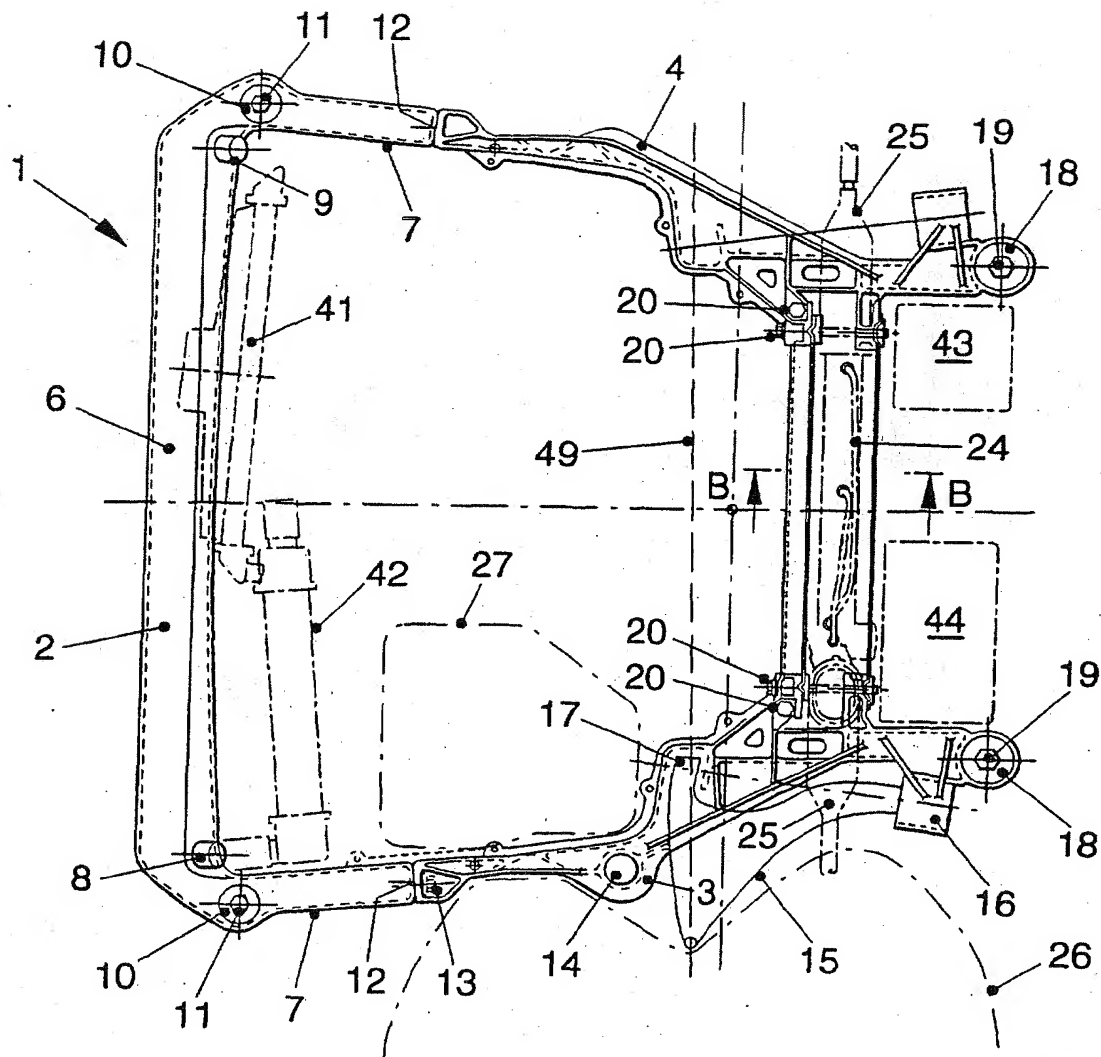


FIG. 1

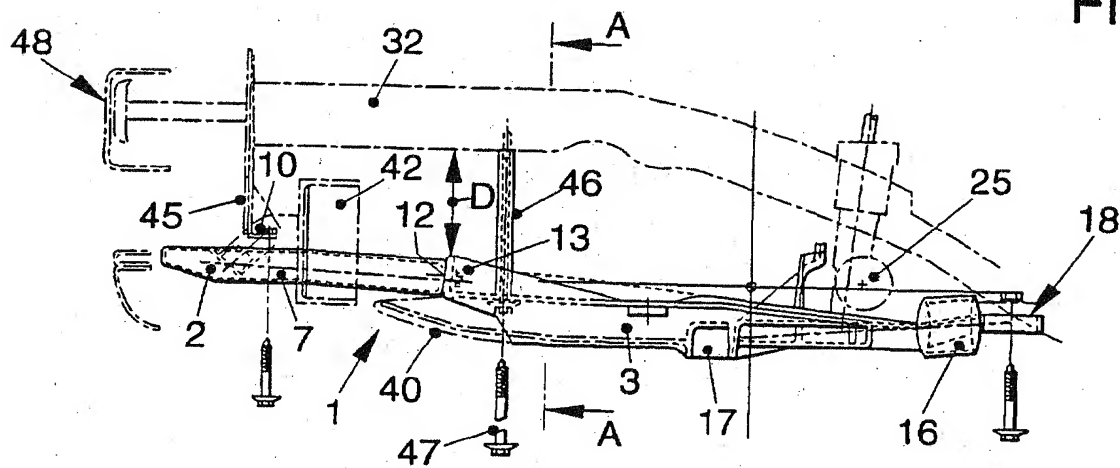


FIG. 2

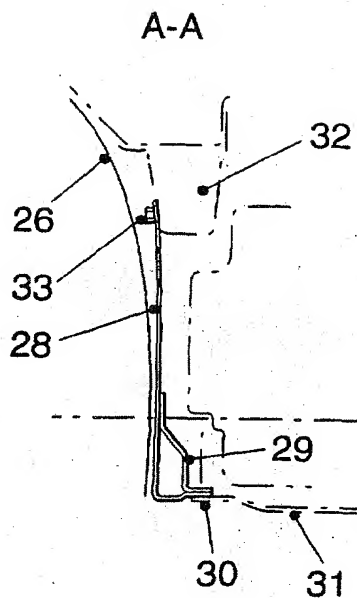


FIG. 3

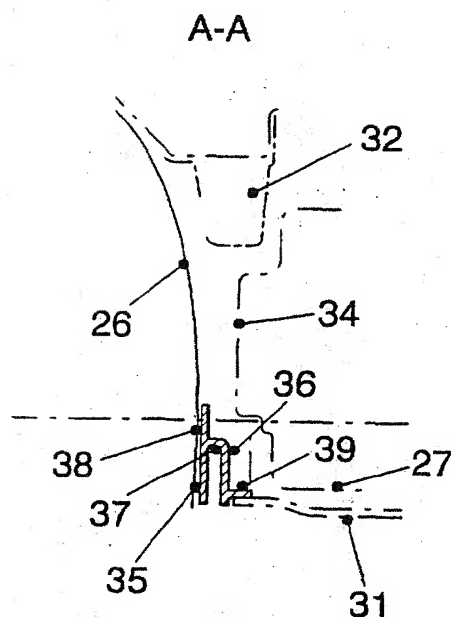


FIG. 4

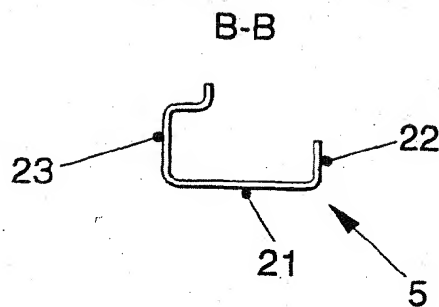


FIG. 5